

7. Program studiów specjalistycznych obowiązujący w roku akademickim 2003/2004

7.1 Fizyka Cząstek Elementarnych i Oddziaływań Fundamentalnych

IV rok

semestr zimowy

III Pracownia Fiz. Częst. Elem. 403	180 h	15. pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Częst. Elem. 404	30 h	2.5 pkt	
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Częst. Elem. 405	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Wykład spec. Fiz. Częst. Elem. 404	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 406	240 h	20. pkt	zal. ocena
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Częst. Elem. 405	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny			
(458 lub 459 lub 492 lub 494 lub 574)	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne 503	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład specjalistyczny			
(458 lub 459 lub 465)	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne 503	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

Sugerowane wykłady 458 lub 459 odbywają się tylko w semestrze letnim, ale ich wymiar godzinowy (60 h) odpowiada wymaganiom rocznym na wykład specjalizacyjny.

7.2 Fizyka Jądra Atomowego

IV rok

semestr zimowy

III Pracownia Fiz. Jądra At. 407	180 h	15. pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2.5 pkt	zal.

7. Program studiów specjalistycznych

Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Cząst. Elem. 405	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
semestr letni			
Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 409	240 h	20. pkt	zal.
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Cząst. Elem. 405	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	
V rok			
semestr zimowy			
Wykład spec. Reakcje Jądrowe 1 504	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne 505	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
semestr letni			
Wykład spec. Reakcje Jądrowe 2 504	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 505	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	
7.3 Spektroskopia Jądrowa			
IV rok			
semestr zimowy			
III Pracownia Spektrosk. Jądrowej 410	150 h	12.5 pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2.5 pkt	-
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Cząst. Elem. 405	30 h	2.5.pkt	zal. lub ocena bdb
Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495*30 h		2.5 pkt	zal.
semestr letni			
Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 411	210 h	17.5 pkt	zal.
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Cząst. Elem. 405	30 h	2.5.pkt	zal. lub ocena bdb
Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495*30 h		2.5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	
V rok			
semestr zimowy			
Wykład spec. Rakeje Jądrowe 1 504	30 h	2.5 pkt	egzamin

7. Program studiów specjalistycznych

Seminarium specjalistyczne 506	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495*30 h		2.5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495*30 h		2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne 506	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	450 h	37.5 pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

*W roku akadem. 2003/04 wykład 495 Wybrane Zagadnienia Spektroskopii Jądrowej ma 15 h 1 pkt.

7.4 Optyka

IV rok

semestr zimowy

III Pracownia z Optyki 412	180 h	15. pkt	zal. ocena
Wykład specjalistyczny I [#]	30 h	2.5 pkt	egzamin
Wykład specjalistyczny II [#]	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium studenckie 414	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Wykład specjalistyczny III [#]	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 415	240 h	20. pkt	zal.
Seminarium studenckie 414	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)	30 h	2.5 pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny IV [#]	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 508	30 h	2.5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h) *	90 h	7.5 pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Seminarium specjalistyczne 508	30 h	2.5 pkt	zal.
Praca magisterska	480 h	40. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

Do wyboru cztery spośród pięciu wykładów podanych poniżej:

Optyka instrumentalna 413A	30 h	2.5 pkt	egzamin
----------------------------	------	---------	---------

7. Program studiów specjalistycznych

Atomy, cząsteczki, klastery 413B	30 h	2.5 pkt	egzamin
Fizyka laserów 413C	30 h	2.5 pkt	egzamin
Spektroskopia laserowa 413D	30 h	2.5 pkt	egzamin
Optyka nieliniowa 523	60 h	5.0 pkt	egzamin

* Jako uzupełnienie przedmiotów ogólnych sugerowany jest wykład teoretyczny do wyboru spośród:

Termodynamika fenomenologiczna 335	60 h	5. pkt	egzamin
Mechanika statystyczna 401	60 h	5. pkt	egzamin
(przed rokiem 2002/03 Fizyka statystyczna I	90 h	7.5 pkt)	
lub Termodynamika 402	60 h	5. pkt	egzamin
lub Wstęp do teorii oddziaływań elektromagnetycznych 460	75 h	6. pkt	egzamin

7.5 Fizyka Ciała Stałego

IV rok

semestr zimowy

Termodynamika fenomenologiczna 335	60 h	5. pkt	egzamin
(lub Termodynamika 402 * zal. ćwiczeń i egzamin)			
Mechanika statystyczna 401	60 h	5. pkt	egzamin
III Pracownia Fiz. Ciała Stał. 416	180 h	15. pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Ciała Stał. 417	30 h	2.5 pkt	
Proseminarium Fiz. Ciała Stał. 418	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Sugerowany wykład dodatkowy: Wstęp do fizyki magnetyzmu 548			

semestr letni

Wykład spec. Fiz. Ciała Stał. 417	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 419	240 h	20. pkt	zal.
Proseminarium Fiz. Ciała Stał. 418	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Sugerowane wykłady dodatkowe: Teoria ciała stałego 452, Półprzewodniki półmagnetyczne 549, Between magnetism and superconductivity 590			

V rok

semestr zimowy

Wykład spec. Elem. Fiz. Ciała St. 509	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne 510	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Sugerowane wykłady dodatkowe: Wstęp do fizyki magnetyzmu 548, Optyka instrumentalna 413A			

semestr letni

Wykład spec. Elem. Fiz. Ciała St. 509	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 510	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40. pkt	egzamin magisterski
Sugerowane wykłady dodatkowe: Teoria ciała stałego 452, Półprzewodniki półmagnetyczne 549, Between magnetism and superconductivity 590			

7. Program studiów specjalistycznych

* na specjalizacji Fizyka Ciała stałego do godzin ogólnych może być liczona Mechanika statystyczna (60h), natomiast Termodynamika (60h) wchodzi tylko do programu specjalizacji.

obowiązuje studentów zaliczających Termodynamikę zamiast Mechaniki statystycznej

7.6 Metody Jądrowe Fizyki Ciała Stałego

IV rok

semestr zimowy

Termodynamika fenomenologiczna 335	60 h	5. pkt	egzamin
Mechanika statystyczna 401	60 h	5. pkt	egzamin
III Pracownia Met. Jądr. Fiz. C. St. 420	180 h	15. pkt	zal. ocena
Wykład spec.			
Struk. i Dyn. Sieci Fazy Skond. 421	30 h	2.5 pkt	
Seminarium studenckie 422	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Wykład spec.			
Struk. i Dyn. Sieci Fazy Skond. 421	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 423	240 h	20. pkt	zal.
Seminarium studenckie 422	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt.	

V rok

semestr zimowy

Wykład spec. Met. Jądr. Fiz. C.St. 511	30 h	2.5 pkt	
Seminarium specjalistyczne 512	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład spec. Met. Jądr. Fiz. C.St. 511	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 512	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

7.7 Rentgenowskie Badania Strukturalne

IV rok

semestr zimowy

III Prac. Badań Strukturalnych 424	180 h	15. pkt	zal. ocena
Wykład specj. Fiz. Prom. X (I) 425	30 h	2.5 pkt	
Seminarium studenckie 426	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

7. Program studiów specjalistycznych

Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
semestr letni			
Wykład specj. Fiz. Prom. X (I) 425	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 427	240 h	20. pkt	zal.
Seminarium studenckie 426	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	
V rok			
semestr zimowy			
Wykład specj. Fiz. Prom. X (II) 513	30 h	2.5 pkt	
Seminarium specjalistyczne 514	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
semestr letni			
Wykład specj. Fiz. Prom. X (II) 513	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne 514	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	
7.8 Biofizyka			
IV rok			
semestr zimowy			
Mechanika kwantowa II 428	45 h	4. pkt	
Biologia 429	30 h	2.5 pkt	egzamin
Chemia 430	60 h	5. pkt	egzamin
Pracownia chemii fizycznej 431	90 h	10. pkt	zal. ocena
Mechanika statystyczna 401	60 h	5. pkt	egzamin
(przed rokiem 2002/03 Fizyka statystyczna I	90 h	7.5 pkt)	
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych **	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
semestr letni			
Biochemia 432	60 h	5. pkt	egzamin
Mechanika kwantowa II 428	30 h	2.5 pkt	egzamin
Spektroskopia molekularna 433	45 h	4. pkt	egzamin
Pracownia chemii fizycznej 431	90 h	10. pkt	zal. ocena
Pracownia biochemiczna 434**			
lub Metody numeryczne II 304*	60 h	5. pkt	zal. ocena
$\Sigma =$	660 h	60.0 pkt	
V rok			
semestr zimowy			
Biofizyka molekularna I 515	60 h	5. pkt	egzamin
Genetyka molekularna 516	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia biofizyczna 517	180 h	20. pkt	zal. ocena
Wstęp do modelowania matematycznego i komputerowego w naukach przyrodniczych 518***	(60 h)	(5. pkt)	(zal. lub egzamin)

7. Program studiów specjalistycznych

semestr letni

Wykład spec. (Biofizyka molekularna II 519

lub Metody modelowania molekularnego 520)	60 h	5. pkt	egzamin
Pracownia genetyczna 521**	60 h	5. pkt	zal. ocena
Seminarium specjalistyczne 522	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Pracownia magisterska	60h (120 h*)	5. pkt (10 pkt)	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	120 h	10. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	660 h	60.0 pkt	

VI rok

semestr zimowy

Seminarium magisterskie 623	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	400 h	25. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	460 h	30.0 pkt	

* obowiązkowe dla studentów wybierających profil teoretyczny specjalizacji

** nie obowiązuje studentów wybierających profil teoretyczny specjalizacji

*** nadobowiązkowy, może być liczony do godzin ogólnych

Studentom realizującym profil teoretyczny na specjalizacji Biofizyka Metody Numeryczne II nie są liczone do godzin ogólnych, tylko do programu specjalizacji.

7.9 Fizyka Medyczna

IV rok

semestr zimowy

Podstawy biologii komórki i organizmu

człowieka 435	30 h	2.5 pkt	egzamin
Fiz. podstawy radiodiagnostyki 436	60 h	5. pkt	egzamin
Wnioskowanie statystyczne 467	60 h	5. pkt	egzamin
Bioelektryczność i elementy biocybernetyki 438	30 h	2. pkt	-
Pracownia fizyki medycznej 439	142 h	12. pkt	-
Seminarium studenckie 440	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Fizyczne problemy radioterapii 441	45 h	4. pkt	egzamin
Analiza sygnałów 437	60 h	5. pkt	egzamin
Bioelektryczność i elementy biocybernetyki 438	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia fizyki medycznej 439	143 h	12. pkt	zal. ocena
Seminarium studenckie 440	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Mat. model. procesów w biologii 524	60 h	5. pkt	egzamin
Biochemia dla Fizyki Medycznej 525	30 h	2.5 pkt	egzamin

7. Program studiów specjalistycznych

Radiometria i radioekologia 526	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 527	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska 528	150 h	12.5 pkt	
semestr letni			
Seminarium specjalistyczne 527	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska 528	150 h	12.5 pkt	
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	120 h	10. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	120 h	10. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	
VI rok			
semestr zimowy			
Seminarium specjalistyczne 527	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	330 h	27.5 pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	360 h	30.0 pkt	

7.10 Fizyka Środowiska

Studenci *Fizyki środowiska* w obrębie ramowego programu studiów specjalistycznych mają możliwość wyboru profilu. Szczegółowe informacje dotyczące *Fizyki środowiska* dostępne są w Internecie na stronie www.igf.fue.edu.pl/fs

IV rok

semestr zimowy

III Pracownia Fiz. Środowiska 442	120 h	10. pkt	zal. ocena
Chemia 215	30 h	2.5 pkt	egzamin
Zajęcia wymagane dla profilu	30 h	2.5 pkt	zal. lub egzamin
Proseminarium	45 h	3.5 pkt	zal. ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. ocena lub egzamin

semestr letni

Chemia – laboratorium 216	45 h	3.5 pkt	zal. ocena
Termodynamika 402*	60 h	5. pkt	egzamin
Monitoring środowiska 323	60 h	5. pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 446	150 h	12.5 pkt	zal. ocena
Proseminarium	45 h	4. pkt	zal. lub ocena bdb
Kurs MATLABa	15 h	1.5 pkt	zal. ocena
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Zajęcia wymagane dla profilu	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Wykład monograficzny	45 h	4. pkt	zal.
Seminarium	30 h	2.5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

7. Program studiów specjalistycznych

semestr letni

Seminarium	30 h	2.5 pkt	zal.
Zajęcia wymagane dla profilu	60 h	5. pkt	zal. ocena lub egzamin
Praca magisterska	375 h	32. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

* na specjalizacji Fizyka Środowiska Termodynamika (60h) wchodzi do programu specjalizacji, natomiast nie jest liczona do godzin ogólnych.

7.11 Optyka fourierowska i przetwarzanie informacji

IV rok

semestr zimowy

III Pracownia Optyki Fourierow. 447	135 h	11. 5pkt	zal. ocena
Wykład spec. Opt. fourierowska 448	60 h	5. pkt	egzamin
Fiz. podstawy radiodiagnostyki 436	60 h	5. pkt	egzamin
Seminarium studenckie 451	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Wykład spec. Opt. przetwarzanie informacji 449	60 h	5. pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 450	195 h	16. pkt	zal.
Seminarium studenckie 451	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Wykład monograficzny: Nieliniowe przetwarzanie obrazów 530	60 h	5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 532	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład monograficzny: Metody korelacyjne w optycznym rozpoznawaniu obrazów 531	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 532	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	450 h	37.5 pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

7.12 Fizyka teoretyczna

IV rok**semestr zimowy**

Mechanika kwantowa II (A lub B) 463	75 h	6.5 pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
Mechanika statystyczna 401	60 h	5. pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
(przed rokiem 2002/03 Fizyka statystyczna I	90 h	7.5 pkt)	
Wybrane działy fizyki teoretycznej ^{\$}	45 h	4. pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wykład specjalistyczny ^{&}	30 h	2.5 pkt	
Seminarium specjalistyczne [#]	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 462	120 h	10. pkt	zal. lub ocena

semestr letni

Wybrane działy fizyki teoretycznej ^{\$}	45 h	4. pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wybrane działy fizyki teoretycznej ^{\$}	45 h	4. pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wykład specjalistyczny ^{&}	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne [#]	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 462	150 h	11.5 pkt	zal. lub ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt.	

* Z działu **Wybrane działy fizyki teoretycznej** wystarczy zdać dwa egzaminy i trzeci przedmiot zaliczyć.

\$ Wybrane działy fizyki teoretycznej w roku akademickim 2003/2004

(trzy do wyboru ale nie więcej niż jeden z matematyki)

452 Teoria ciała stałego

453 Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej

455 Współczesne metody kwantowej teorii pola (jeśli nie jest wybrany jako wykład specjalistyczny)

456 Teoria jądra atomowego (jeśli nie jest wybrany jako wykład specjalistyczny)

458 Teoria cząstek elementarnych (jeśli nie jest wybrany jako wykład specjalistyczny)

459 Ogólna teoria względności i grawitacja (jeśli nie jest wybrany jako wykład specjalistyczny)

463 Mechanika kwantowa II (wersja nie wybrana jako obowiązkowa)

Wykłady prowadzone przez KMMF lub na Wydziale Matematyki UW.

& Wykłady specjalistyczne w roku akademickim 2003/2004

455 Współczesne metody kwantowej teorii pola

456 Teoria jądra atomowego

458 Teoria cząstek elementarnych

459 Ogólna teoria względności i grawitacja

589 Mechanika kwantowa 3/2 + 591 Informacja kwantowa

Wykłady specjalistyczne prowadzone przez Instytut Fizyki Doświadczalnej.

V rok**semestr zimowy**

Seminarium specjalistyczne [#]	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Proseminarium "Fiz. Teoretyczna" 533	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 462	90 h	7.5 pkt	zal. lub ocena
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

7. Program studiów specjalistycznych

semestr letni

Wykład monograficzny ^{&}	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne [#]	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Proseminarium "Fiz. Teoretyczna" 533	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	300 h	25. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

& Wykłady monograficzne w roku akademickim 2003/2004

- 333 Szczególna teoria względności
- 452 Teoria ciała stałego
- 453 Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej
- 454 Klasyczna teoria pola
- 455 Współczesne metody kwantowej teorii pola
- 456 Teoria jądra atomowego
- 458 Teoria cząstek elementarnych
- 459 Ogólna teoria względności i grawitacja
- 465 Teoria renormalizacji hamiltonianów
- 469 Aktualne kierunki badań teoretycznych fizyki cząstek
- 570 Nieperturbacyjna chromodynamika kwantowa
- 578 Teoria strun
- 572 Basics of QED
- 573 Chromodynamika kwantowa
- 574 Group theory in particle physics
- 589 Mechanika kwantowa 3/2*
- 575 Optyka kwantowa
- 576 Spinory i twistory
- 577 Teoria kinetyczna
- 591 Informacja kwantowa*
- 582 Astrofizyka relatywistyczna

Wykłady monograficzne prowadzone przez KMMF lub Wydział Matematyki UW

(za zgodą opiekuna pracy magisterskiej).

* Wykłady 575 i 591 dla studentów specjalizacji Fizyka teoretyczna mogą być traktowane jako jeden wykład specjalistyczny, kończący się wspólnym egzaminem.

Seminarium specjalistyczne w roku akademickim 2003/2004

- 503 Seminarium Fizyki Wysokich Energii
- 506 Seminarium Spektroskopii Jądrowej
- 508 Seminarium z Optyki
- 551 Seminarium Fizyki Materii Skondensowanej
- 553 Seminarium z Fizyki Statystycznej
- 555 Seminarium z Teorii Jądra Atomowego
- 556 Seminarium Oddziaływań Elementarnych
- 557 Seminarium z Teorii Względności
- 564 Seminarium Geometria Czasoprzestrzeni
- 565 Seminarium Teorii Hadronów i Leptonów
- 579 Seminarium Ścisłe metody w teoriach kwantowych
- 580 Seminarium z kosmologii

7.13 Metody Matematyczne Fizyki

IV rok

7. Program studiów specjalistycznych

semestr zimowy

Mechanika kwantowa II 463	75 h	6.5 pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
Elementy matem. współczesnej 473	45 h	4. pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wykład specjalistyczny**	30 h	2.5 pkt	-
Seminarium specjalistyczne	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 474	120 h	10. pkt	zal. lub ocena
Termodynamika fenomenologiczna 335	60 h	5. pkt	egzamin
Mechanika statystyczna 401	60 h	5. pkt	egzamin
(przed rokiem 2002/03 Fizyka statystyczna I	90 h	7.5 pkt)	

semestr letni

Wybrane działy fizyki teoretycznej***	45 h	4. pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wybrane działy matem. stosowanej [#]	45 h	4. pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wykład specjalistyczny**	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 474	150 h	11.5 pkt	zal. lub ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

* wystarczy zdać 2 egzaminy i trzeci przedmiot zaliczyć

**Wykłady specjalistyczne w roku akademickim 2003/2004

404 Fizyka cząstek elementarnych i oddziaływań fundamentalnych (Fizyka doświadczalna)

408 lub 504 Fizyka jądra atomowego (Fizyka doświadczalna)

413A-D Wykład specjalistyczny z Optyki doświadczalnej

417 Fizyka ciała stałego (Fizyka doświadczalna)

Wykłady z matematyki polecane przez opiekuna naukowego

***Wybrane działy fizyki teoretycznej w roku akademickim 2003/2004

452 Teoria ciała stałego

453 Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej

454 Klasyczna teoria pola

456 Teoria jądra atomowego

458 Teoria cząstek elementarnych

Wybrane działy matematyki stosowanej w roku akademickim 2003/2004

461 C* - algebry i operatory nieograniczone

472 Podstawy geometryczne mechaniki

477 Wybrane zagadnienia teorii operatorów

Wykłady z matematyki polecane przez opiekuna naukowego

V rok

semestr zimowy

Seminarium specjalistyczne	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 474	120 h	10. pkt	zal. lub ocena
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład monograficzny ^{&}	30 h	2.5 pkt	zal.
---------------------------------------	------	---------	------

7. Program studiów specjalistycznych

Seminarium magisterskie 534	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	360 h	30. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60. pkt	

& Wykłady monograficzne w roku akademickim 2003/2004

- 455 Współczesne metody kwantowej teorii pola
- 459 C^* - algebry i operatory nieograniczone
- 471 Wybrane zagadnienia teorii operatorów
- 472 Podstawy geometryczne mechaniki

7.14 Geofizyka: Fizyka atmosfery

IV rok (nowy program studiów)

semestr zimowy

Mechanika statystyczna 401	60 h	5 pkt	egzamin
Metody matematyczne geofizyki I 483-1	90 h	7.5 pkt	egzamin
Podstawy hydrodynamiki 481*	75 h	6.5 pkt	egzamin
Elementy termodynamiki atmosfery			
I fizyki chmur 490	75h	6.5 pkt	egzamin
Podstawy meteorologii dynamicznej 400	90h	7.5 pkt	egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	30h	2.5pkt	zaliczenie

* przedmiot powinien być zaliczony na III roku, wyjątkowo w roku 2003/2004 może być zaliczany na IV roku studiów

semestr letni

Metody matematyczne geofizyki II 483-2	60 h	5. pkt	egzamin
Wybrane zagad. hydrodynamiki 484	75 h	6.5 pkt	egzamin
Metrologia doświadczalna 485	60h	5 pkt	egzamin
Procesy radiacyjne w atmosferze 470	60h	5 pkt	egzamin
Fizyka warstwy granicznej atmosfery 471	60h	5 pkt	egzamin
Seminarium fizyki atmosfery 487	30h	2.5pkt	zaliczenie
Przedmioty pozakierunkowe	30h	2.5pkt	zaliczenie
$\Sigma =$	795 h	67.0 pkt	

V rok (stary program)

semestr zimowy

Metody przetwarzania danych			
meteorologicznych 535	60 h	5. pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
Meteorologia teoretyczna II 536	75 h	6.5 pkt	egzamin
Seminarium studenckie 537	30 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Meteorologia stosowana 539	90 h	7.5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Meteorologia stosowana 539	90 h	7.5 pkt	egzamin
Wybrane działy fizyki atmosfery 540	60 h	5. pkt	egzamin
Wykład monograficzny I #	30 h	2.5 pkt	zal.
Seminarium studenckie 537	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb

7. Program studiów specjalistycznych

Pracownia magisterska 538	75h		6. pkt	zal. ocena
$\Sigma =$	690 h	60.0 pkt		

VI rok (stary program)

semestr zimowy

Wykład monograficzny II #	30 h	2.5 pkt	zal.	
Seminarium magisterskie 537	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb	
Praca magisterska	270 h	22.5 pkt	egzamin magisterski	
$\Sigma =$	360 h	30.0 pkt		

Wykłady monograficzne

547 Fizyka chmur i układów chmurowych I

547 Fizyka chmur i układów chmurowych II

7.15 Geofizyka: Fizyka litosfery

IV rok (nowy program)

semestr zimowy

Termodynamika fenomenologiczna 335	60 h	5. pkt	egzamin
Metody matematyczne geofizyki I 483-1	90 h	7.5 pkt	egzamin
Planetologia 476	90h	7.5 pkt	egzamin
Geologia I 457 -1	45h	3.75	egzamin
Sejsmologia 541	60 h	5. pkt	egzamin

Proseminarium	30 h	2.5pkt	zaliczenie
---------------	------	--------	------------

semestr letni

Metody matematyczne geofizyki II 483-2	60 h	5. pkt	egzamin
Geologia II 457-2	45h	3.75 pkt	egzamin
Geotermodynamika 543	60 h	5. pkt	egzamin
Elastomechanika 498	60 h	5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 490	30 h	2.5 pkt	zaliczenie
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Proseminarium	30 h	2.5 pkt	zaliczenie/ocena
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok (stary program)

semestr zimowy

Sejsmologia 541	60 h	5. pkt	-
Geomagnetyzm 542	60 h	5. pkt	-
Geofizyka satelitarna i grawimetria 544	60 h	5. pkt	egzamin
Geotektonika	60 h	5. pkt	egzamin
Seminarium studenckie 545	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

7. Program studiów specjalistycznych

Sejsmologia 541	60 h	5. pkt	egzamin
Geomagnetyzm 542	60 h	5. pkt	egzamin
Geotermodynamika 543	60 h	5. pkt	egzamin
Geotektonika	60 h	5. pkt	egzamin
Seminarium studenckie 545	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Wykład specjalistyczny	30 h	2.5 pkt	zal.
Pracownia magisterska 546	90 h	7.5 pkt	zal. ocena
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

VI rok (stary program)

semestr zimowy

Seminarium magisterskie 545	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	300 h	25. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	360 h	30.0 pkt	

* Na specjalizacji Geofizyka do godzin ogólnych może być liczona Termodynamika (60 h) wymiennie z Fizyką Statystyczną I (90 h).

7.16 Astronomia

III rok

semestr zimowy

Wstęp do astrofiz. obserwacyjnej A301	105 h	8.5 pkt	egzamin
---------------------------------------	-------	---------	---------

semestr letni

Statystyka astronomiczna A302	120 h	10. pkt	egzamin
Wybrane zag. astrofizyki ogólnej A303	120 h	10. pkt	egzamin
Praktyka 2-tyg. Ostrowik (wakacje)			zal.

IV rok

semestr zimowy

Astrofizyka teoretyczna I (Astrofizyka wewnątrz gwiazd A401)	90 h	7.5 pkt	egzamin
Mechanika nieba (Mechanika Układu Słonecznego) A402-1	60 h	5. pkt	egzamin
Seminarium studenckie A403	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
III Pracownia astronomiczna* A404	45 h	3.5 pkt	zal.

semestr letni

Astrofizyka teoretyczna II (Astrofizyka atmosfer gwiazd A405)	120 h	10. pkt	egzamin
Mechanika nieba (Mechanika galaktyk) A402-2	60 h	5. pkt	egzamin
Astronomia pozagalaktyczna A406	60 h	5. pkt	egzamin

7. Program studiów specjalistycznych

Seminarium studenckie A403	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
III Pracownia astronomiczna* A404	45 h	4. pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Wybrane zagadnienia astrofizyki teoretycznej A501	60 h	5. pkt	egzamin
Wykład monograficzny **	60 h	5. pkt	zal.
Seminarium studenckie A502	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Seminarium magisterskie A503	30 h	2.5 pkt	zal.
Pracownia magisterska A504	30 h	2.5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Seminarium studenckie A502	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Seminarium magisterskie A503	30 h	2.5 pkt	zal.
Pracownia magisterska A504	30 h	2.5 pkt	zal.
Praca magisterska	240 h	20. pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

*W roku akademickim 2003/2004 przedmiot nie jest obowiązkowy dla wszystkich studentów

** Wykłady monograficzne

A508 Kosmologia współczesna

A509 Helio- i astro- sejsmologia

7.17 Dydaktyka i popularyzacja fizyki

IV rok

semestr zimowy

Dydaktyka matematyki 480	60 h	5. pkt	egzamin
Pracownia dydaktyki fizyki I 499	45 h	3.5 pkt	-
Wykład specjalistyczny I (Jak sprzedawać naukę 491)	30 h	2.5 pkt	zal.
Proseminarium	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych - Metody numeryczne I B 304B	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmiot pozakierunkowy (Pedagogika I N204) [#]	60 h	5. pkt	egzamin

semestr letni

Dydaktyka fizyki 464	60 h	5. pkt	egzamin
Pracownia dydaktyki fizyki II 499	45 h	4. pkt	zal. ocena
Wykład specjalistyczny I (Jak sprzedawać naukę 491)	30 h	2.5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 478			

7. Program studiów specjalistycznych

(sekcji popularyzacji – w ośrodku, sekcji dydaktyki – praktyka w szkole)	180 h	15 pkt	zal.
Proseminarium	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmiot pozakierunkowy (Pedagogika II 351) #	30 h	2.5 pkt	zal.
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny II (Dośw. historyczne w fizyce 558)	30 h	2.5 pkt	zal. ocena
Poprawna polszczyzna 559	30 h	2.5 pkt	zal.
Chemia 215	30 h	2.5 pkt	egzamin
Seminarium magisterskie	60 h	5. pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h): wykład specjalizacyjny z innej specjalizacji lub Metody numeryczne II B	60 h	5. pkt	zal. lub egzamin
Przedmiot pozakierunkowy (Psychologia) #	30 h	2.5 pkt	egzamin

semestr letni

Fizyka w doświadczeniach OG8	45 h	4.5 pkt	egzamin
Podstawy chemii związków naturalnych	30 h	2.5 pkt	egzamin
Chemia – laboratorium 216	45 h	4. pkt	zal. ocena
Seminarium magisterskie 561	30 h	2.5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	345 h	28.5 pkt	egzamin magisterski
$\Sigma =$	720 h	60.0 pkt	

może być inny, ale na specjalizacji wymagane jest zaliczenie przedmiotów z bloku pedagogicznego